

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-289627  
(43)Date of publication of application : 17.10.2000

(51)Int.Cl. B62D 1/18

(21)Application number : 11-105369  
(22)Date of filing : 13.04.1999

(71)Applicant : NSK LTD

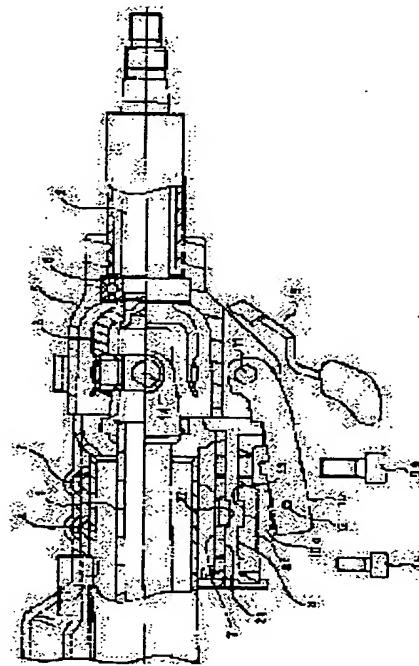
(72)Inventor : SATO KENJI  
CHIKUMA ISAMU  
FUJIKAWA KENJI

**(54) TILTING STEERING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce manufacturing cost and to enhance the strength of both engaging tooth parts of a movable gear and a stationary gear.

**SOLUTION:** A tilt lever 15 is oscillated, and a movable gear 10 mounted on a rear steering column 5 is oscillated relative to a stationary gear 8 mounted on a supporting bracket 7. The engaging tooth part 10a of the movable gear 10 is engaged with the engaging tooth part 8a of the stationary gear 8. At least the engaging tooth parts 10a, 8a of the movable gear 10 or the stationary gear 8 are formed by means of integrated molding without using cutting operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-289627  
(P2000-289627A)

(43) 公開日 平成12年10月17日(2000.10.17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

### 識別記号

F I  
B62D 1/18

テマコート(参考)  
3D030

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-105369

(22) 出願日 平成11年4月13日(1999.4.13)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 佐藤 健司

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本  
精工株式会社内

(72)発明者 竹間 重

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本  
精工株式会社内

(74) 代理人: 100077919

弁理士 井上 義雄

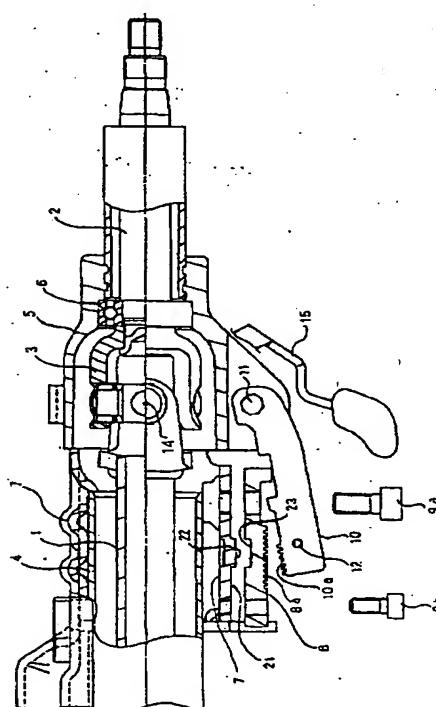
最終頁に統ぐ

(54) 【発明の名称】 チルト式ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 製造コストの低減を図りつつ、可動ギヤと固定ギヤの両噛合歯部の強度を向上すること。

【解決手段】 チルトレバー15を揺動させて、支持ブレケット7に設けた固定ギヤ8に対して、後部ステアリングコラム5に設けた可動ギヤ10を揺動し、可動ギヤ10の噛合歯部10aを固定ギヤ8の噛合歯部8aに係合するようになっており、可動ギヤ10または固定ギヤ8のうち少なくとも噛合歯部10a、8aを、切削加工によらずに、一体成型加工により形成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】前部ステアリングコラムの後部に、車体に固定した支持プラケットを介して後部ステアリングコラムを揺動自在に連結し、チルトレバーを揺動させて、支持プラケット又は後部ステアリングコラムの一方に設けた固定ギヤに対して、支持プラケット又は後部ステアリングコラムの他方に設けた可動ギヤを揺動し、可動ギヤの噛合歯部を固定ギヤの噛合歯部に係合し又は係合を解除するチルト式ステアリング装置において、可動ギヤまたは固定ギヤのうち少なくとも噛合歯部を、切削加工によらずに、一体成型加工により形成したことを特徴とするチルト式ステアリング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両のステアリングホイールの傾斜角度を調整できるチルト式ステアリング装置に関し、詳しくは、製造コストの低減を図りつつ、可動ギヤと固定ギヤの両噛合歯部の強度を向上したチルト式ステアリング装置チルト式ステアリング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】運転者の体格や運転姿勢等に応じてステアリングホイールの傾斜角度を調整できるようにしたチルト式ステアリング装置が知られている。このチルト式ステアリング装置では、例えば、実公平2-34145号公報に開示したように、前部ステアリングコラムの後部に、車体に固定した支持プラケットを介して、後部ステアリングコラムが揺動自在に連結してある。

【0003】この後部ステアリングコラムに枢支したチルトレバーを揺動させて、後部ステアリングコラムに設けた固定ギヤに対して、支持プラケットに設けた可動ギヤを揺動し、これにより、可動ギヤの噛合歯部を固定ギヤの噛合歯部に係合してチルト締付し、または、この係合を解除してチルト解除するようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、車両の衝突時等においては、上述した可動ギヤの噛合歯部と固定ギヤの噛合歯部との噛み合い箇所に、過大な荷重がチルト跳ね上げ方向に作用するといったことがある。特に、チルト中心からステアリングホイールまでの距離が長い場合には、より一層大きな荷重チルト跳ね上げ方向に作用する。

【0005】このような場合、従来、可動ギヤと固定ギヤの両噛合歯部は、それぞれ、切削加工により形成しており、これら両噛合歯部の強度がそれ程強くないといったことから、車両の衝突時等に過大な荷重が作用した時には、両噛合歯部は、その噛合状態が不完全となり、上記のような過大な荷重に耐えられないといった虞れがあり、両噛合歯部の強度を向上したいといった要望がある。

【0006】また、従来、可動ギヤと固定ギヤの両噛合歯部は、切削加工により形成しているため、加工工数が比較的多く、製造コストの高騰を招来していることから、でき得るならば切削加工を廃止して、製造コストの低減を図りたいといった要望がある。

【0007】本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、製造コストの低減を図りつつ、可動ギヤと固定ギヤの両噛合歯部の強度を向上したチルト式ステアリング装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係るチルト式ステアリング装置は、前部ステアリングコラムの後部に、車体に固定した支持プラケットを介して後部ステアリングコラムを揺動自在に連結し、チルトレバーを揺動させて、支持プラケット又は後部ステアリングコラムの一方に設けた固定ギヤに対して、支持プラケット又は後部ステアリングコラムの他方に設けた可動ギヤを揺動し、可動ギヤの噛合歯部を固定ギヤの噛合歯部に係合し又は係合を解除するチルト式ステアリング装置において、可動ギヤまたは固定ギヤのうち少なくとも噛合歯部を、切削加工によらずに、一体成型加工により形成したことを特徴とする。

【0009】このように、本発明によれば、可動ギヤまたは固定ギヤのうち少なくとも噛合歯部を、切削加工によらずに、一体成型加工により形成している。そのため、この一体成型加工により、噛合歯部の強度を向上することができると共に、切削加工を廃止して加工工数を少なくしているため、製造コストの低減を図ることができる。

【0010】更に好ましくは、次の①～⑤の構成の1乃至複数を付加する。

① 前記可動ギヤまたは固定ギヤを冷鍛成型加工により形成したことを特徴とするチルト式ステアリング装置。

② 前記可動ギヤまたは固定ギヤを熱処理して、硬度を増大したことを特徴とするチルト式ステアリング装置。

③ 前記チルトレバーにより可動ギヤを揺動する際に、チルトレバーが係合するための係合突起を、可動ギヤに一体成型加工したことを特徴とするチルト式ステアリング装置。

④ ステアリングホイールの傾動時の中心となるチルト中心から、可動ギヤと固定ギヤの両噛合歯部までの距離は、40～55mmに設定し、また、前記可動ギヤが円弧状ギヤである場合に、この円弧状ギヤの半径は、40～55mmに設定していることを特徴とするチルト式ステアリング装置。

⑤ ステアリングシャフトの中心線に対する、可動ギヤと固定ギヤの両噛合歯部のオフセット量は、±20mm以内に設定していることを特徴とするチルト式ステアリング装置。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係るチルト式ステアリング装置を図面を参照しつつ説明する。

(第1実施の形態) 図1は、本発明の第1実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の縦断面図であり、図2は、図1に示したチルト式ステアリング装置を底面から観た底面図である。

【0012】ステアリングシャフトは、前部ステアリングシャフト1と、後部ステアリングシャフト2とに分割して、自在継手3により連結してある。この前部ステアリングシャフト1は、前部ステアリングコラム4に回転自在に収納してあり、後部ステアリングシャフト2は、後部ステアリングコラム5に玉軸受6により回転自在に収納してある。この前部ステアリングコラム4の後部に、車体に固定した支持ブラケット7を介して後部ステアリングコラム5が回転自在に連結してあり、この後部ステアリングコラム5は、その側面に設けた枢軸14(チルト中心)を中心として回転するようになってい

る。

【0013】この支持ブラケット7の下面には、噛合歯部8aを有する固定ギヤ8がボルト9a, 9bにより固定してある。この噛合歯部8aに噛合する噛合歯部10aを有する可動ギヤ10が、後部ステアリングコラム5に設けた可動ギヤ用枢軸11に回転自在に枢支してあり、この可動ギヤ10には、後述するチルトレバー15に係合するピン12が設けてある。

【0014】また、後部ステアリングコラム5の側面には、チルトレバー15が回転自在に設けてあり、このチルトレバー15には、このチルトレバー15を車両の前方(即ち、時計回り方向)に付勢するための引っ張りバネ17(図2)が設けてある。

【0015】なお、図2に示すように、後部ステアリングコラム5のブラケット19と、支持ブラケット7の支持バネ用ブラケット20との間に、支持バネ18(圧縮バネ)を介装している。これにより、可動ギヤ10の噛合歯部10aと固定ギヤ8の噛合歯部8aとの係合を解除した際に、ステアリングホイール等の降下を防止している。

【0016】このように構成したチルト式ステアリング装置により、ステアリングホイールの傾斜角度を調整する場合には、チルトレバー15を、引っ張りバネ17の付勢に抗して、車両の後方(即ち、図1で反時計回り方向)に回転させると、チルトレバー15が可動ギヤ10のピン12を下方に押し下げ、可動ギヤ10が可動ギヤ用枢軸11の回りに回転して、可動ギヤ10の噛合歯部10aが固定ギヤ8の噛合歯部8aとの係合を解除する。これにより、後部ステアリングシャフト2の後端に固定したステアリングホイール(図示略)の傾斜角度を調整することができる。

【0017】このステアリングホイールの傾斜角度の調

整後には、チルトレバー15を、引っ張りバネ17の付勢により車両の前方(即ち、図1で時計回り方向)に回転させると、チルトレバー15が可動ギヤ10のピン12を上方に押し上げ、可動ギヤ10が可動ギヤ用枢軸11の回りに回転して、可動ギヤ10の噛合歯部10aが固定ギヤ8の噛合歯部8aに係合する。これにより、ステアリングホイール(図示略)を調整後の状態で固定することができる。

【0018】さらに、本実施の形態では、支持ブラケット7の下面に設けた取付部21には、凸部22がエンボス加工により設けてあり、固定ギヤ8には、この凸部21に嵌合する凹部23が設けてある。

【0019】この凸部22は、例えば、円柱状であり、凹部23は、これに嵌合する円筒孔である。但し、この場合、凹部23は、図2に破線で示すように、車両の横方向に延在する長溝であってもよい。

【0020】このような構成において、固定ギヤ8を支持ブラケット7に固定する際には、支持ブラケット7の取付部21の凸部22に、固定ギヤ8の凹部23を嵌合させて仮置きする。次いで、固定ギヤ8の噛合歯部8aに、可動ギヤ10の噛合歯部10aを係合させる。

【0021】この両噛合歯部8a, 10aが噛合することにより、取付部21の凸部22に対して、固定ギヤ8の凹部23が回転して、両噛合歯部8a, 10aの平行度が調整される。この平行度の調整を終了した後、ボルト9a, 9bを締め付けて、固定ギヤ8を堅固に固定する。

【0022】このように、本実施の形態では、支持ブラケット7の取付部21の凸部22に、固定ギヤ8の凹部23を嵌合し、これにより、固定ギヤ8を回転して両噛合歯部8a, 10aの平行度を調整できるようにしている。

【0023】したがって、従来のように、車両の前後方向に調整代の隙間を設ける必要がなく、ステアリングホイール(図示略)の位置ズレに影響を与えることなく、両噛合歯部8a, 10aの平行度の調整を容易に精度良く行うことができる。

【0024】なお、凸部22と凹部23とが嵌合した部分の隙間を小さく設定できるため、位置ズレも極めて少なく抑えることができる。

【0025】さらに、ステアリングホイール(図示略)に過大入力があり、従来のように、ボルト9a, 9bの締付力を上回ったとしても、凸部22と凹部23が嵌合した部分を設けているため、固定ギヤ8の位置ズレを極めて少なく抑えることができる。

【0026】さらに、車両の衝突時、ステアリングホイール(図示略)に過大なコラム上方荷重が作用した場合でも、この上方荷重を、凸部22と凹部23が嵌合した部分により十分に受け止めることができ、従来のように、2本のボルト9a, 9bの強度が不十分でボルト9

a, 9 b が剪断されるといった虞れがない。

【0027】さらに、本第1実施の形態では、可動ギヤ10または固定ギヤ8のうち少なくとも噛合歯部10a, 8aを、切削加工によらずに、一体成型加工により形成している。そのため、この一体成型加工により、噛合歯部10a, 8aの強度を向上することができると共に、切削加工を廃止して加工工数を少なくしているため、製造コストの低減を図ることができる。

【0028】具体的には、可動ギヤ10と固定ギヤ8を、切削加工によらずに、冷鍛成型加工または焼結合金等の一体成型加工により形成している。そのため、この一体成型加工により、噛合歯部10a, 8aの強度を向上することができると共に、切削加工を廃止して加工工数を少なくしているため、製造コストの低減を図ることができる。

【0029】さらに、可動ギヤ10と固定ギヤ8を熱処理して硬度を増大し、これにより、強度を向上している。従来、車両の衝突時等に過大な荷重がチルト跳ね上げ方向に作用した時には、両噛合歯部10a, 8aは、その噛合状態が不完全となり、過大な荷重に耐えられないといった虞れがあったが、本第1実施の形態では、上記のように、熱処理により硬度を増大して強度を向上しているため、両噛合歯部10a, 8aは、過大な荷重にも十分に耐えることができ、ひいていは、安定した衝撃吸収性能を得ることができる。

(第2実施の形態) 図3(a)は、第1実施の形態で用いた可動ギヤの斜視図であり、図3(b)は、第2実施の形態で用いた可動ギヤの斜視図である。

【0030】図3(a)に示すように、上述した第1実施の形態では、チルトレバー15により可動ギヤ10を揺動する際に、チルトレバー15が係合するピン12は、可動ギヤ10の側面に形成した小孔31に圧入している。

【0031】これに対して、本第2実施の形態では、ピン12に代えて、係合突起32を設け、この係合突起32を可動ギヤ10に焼結等により一体成型加工している。これにより、第1実施の形態に比べて、ピン12の圧入工程を廃止することができ、部品点数も削減することができ、製造コストの低減を図ることができる。

(第3実施の形態) 図4は、本発明の第3実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の縦断面図である。

【0032】本第3実施の形態では、ステアリングホイール(図示略)の傾動時の中心となるチルト中心14から、可動ギヤ10と固定ギヤ8の両噛合歯部10a, 8aまでの距離(L)は、40~55mmに設定している。

【0033】この理由は、以下の通りである。チルト傾動時におけるステアリングホイール(図示略)の中心3のチルトピッチ(p)は、通常2~3°に設定していることが多い。このピッチ(p)は、小さいほどチルト

の選択位置数が増大し望ましいが、小さすぎると、噛合歯部10a, 8aの強度が低下し、衝突時の跳ね上げ強度に耐えられないといったことがある。一方、チルト中心14から噛合歯部10a, 8aまでの距離(L)を増大することにより、跳ね上げ強度を向上することができるが、この距離(L)を増大しすぎると、可動ギヤ10が膝に当たるといったことがある。このような事情に鑑みると、上記のように、チルト中心14から両噛合歯部10a, 8aまでの距離(L)は40~55mmに設定することが好ましい。

(第4実施の形態) 図5は、本発明の第4実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の横断面図である。

【0034】本第4実施の形態では、ステアリングシャフトの中心線に対する、可動ギヤ10と固定ギヤ8の両噛合歯部10a, 8aのオフセット量(α)は、±20mm以内に、より好適には、±10mm以内に設定している。

【0035】もし、ステアリングシャフトの中心線に対する両噛合歯部10a, 8aのオフセット量(α)が、上記数値範囲より大きい場合には、車両の左右方向のモーメントにより剛性が低下する。従って、上記オフセット量(α)は、±20mm以内に、より好適には、±10mm以内に設定することが望ましい。

(第5実施の形態) 図6は、本発明の第5実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の縦断面図である。

【0036】本第5実施の形態では、可動ギヤ10のが円弧状ギヤである場合に、この円弧状ギヤの基準ピッチ円の半径(r)は、40~55mmに設定している。

【0037】この理由は、以下の通りである。基準ピッチ円の半径(r)が上記数値範囲より小さい場合には、両噛合歯部10a, 8aの歯数が少くなりすぎ、強度が低下して、衝突時の跳ね上げ強度に耐えられないといったことがある。一方、基準ピッチ円の半径(r)を増大することにより、跳ね上げ強度を向上することができるが、この基準ピッチ円の半径(r)を増大しすぎると、可動ギヤ10が膝に当たるといったことがある。このような事情に鑑みると、上記のように、基準ピッチ円の半径(r)は、40~55mmに設定することが好ましい。

【0038】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、可動ギヤまたは固定ギヤのうち少なくとも噛合歯部を、切削加工によらずに、一体成型加工により形成している。そのため、この一体成型加工により、噛合歯部の強度を向上することができると共に、切削加工を廃止して加工工数を少なくしているため、製造コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の縦断面図。

【図2】図1に示したチルト式ステアリング装置を底面から観た底面図。

【図3】(a)は、第1実施の形態で用いた可動ギヤの斜視図であり、(b)は、第2実施の形態で用いた可動ギヤの斜視図。

【図4】本発明の第3実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の縦断面図。

【図5】本発明の第4実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の横断面図。

【図6】本発明の第5実施の形態に係るチルト式ステアリング装置の縦断面図。

【符号の説明】

- 1 前部ステアリングシャフト
- 2 後部ステアリングシャフト
- 3 自在継手
- 4 前部ステアリングコラム
- 5 後部ステアリングコラム
- 6 玉軸受
- 7 支持ブラケット
- 8 固定ギヤ

8 a 噛合歯部

9 a, 9 b ボルト

10 可動ギヤ

10 a 噙合歯部

11 可動ギヤ用枢軸

12 ピン

14 枢軸(チルト中心)

15 チルトレバー

17 引っ張りバネ

18 支持バネ

19 ブラケット

20 支持バネ用ブラケット

21 取付部

22 凸部

23 凹部

31 小孔

32 係合突起

33 ステアリングホイールの中心

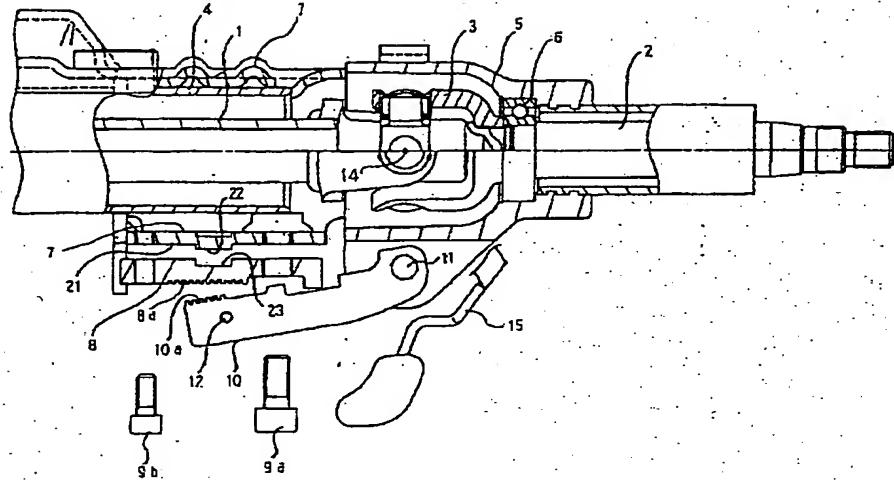
L チルト中心から両噛合歯部までの距離

p チルトピッチ

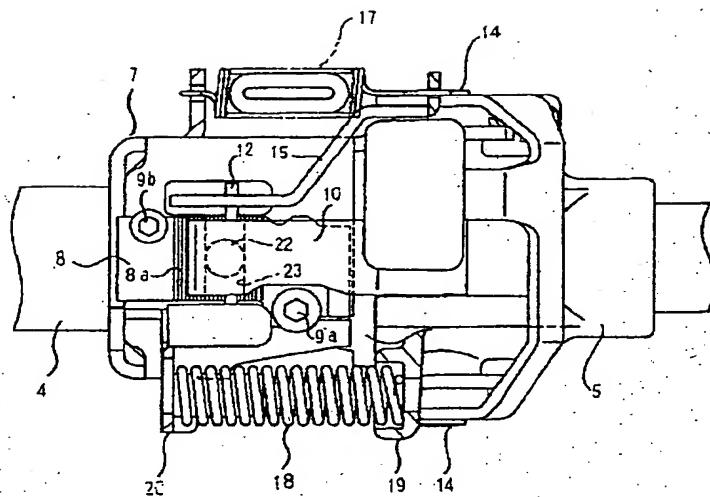
r 基準ピッチ円の半径

$\alpha$  オフセット量

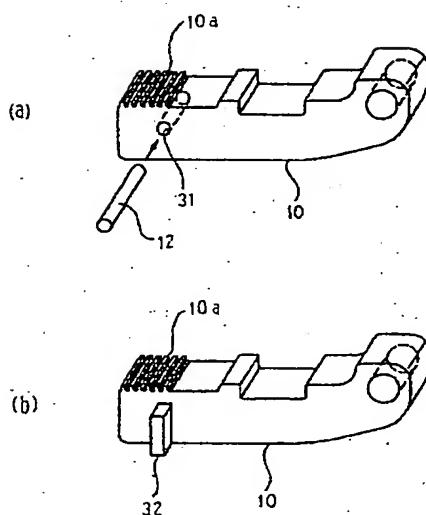
【図1】



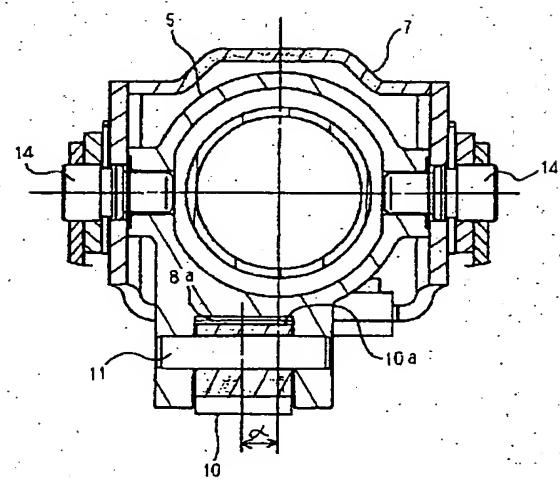
【図2】



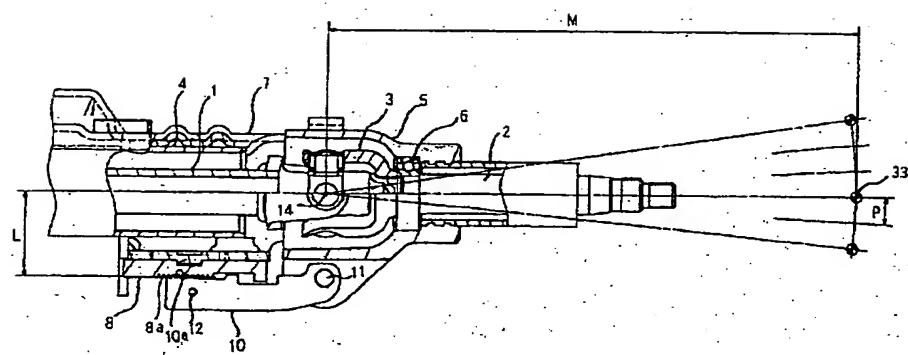
【図3】



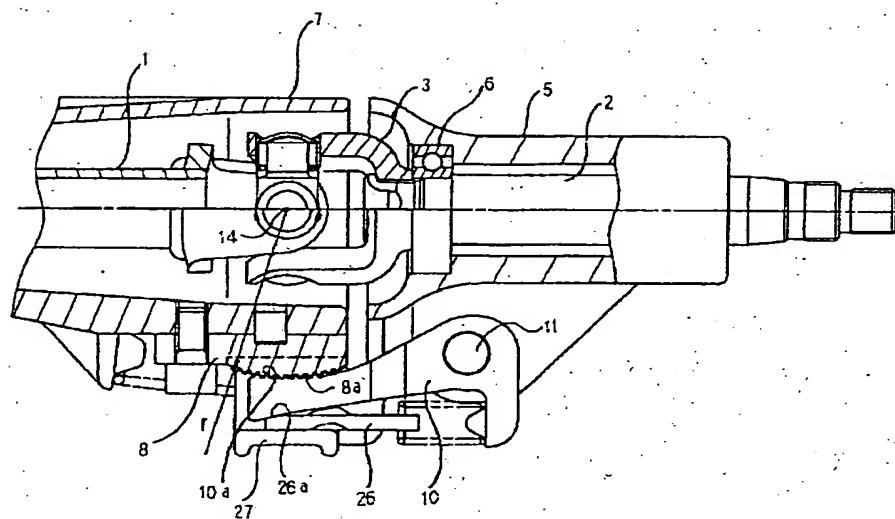
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 藤川 謙司

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本  
精工株式会社内

F ターム(参考) 3D030 DD05 DD17 DD23 DD35